

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **G brauchsmust r**
⑩ **DE 297 06 246 U 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/20
B 60 R 21/02

②① Aktenzeichen:	297 06 246.8
②② Anmeldetag:	8. 4. 97
④⑦ Eintragungstag:	7. 8. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	18. 9. 97

⑦③ Inhaber:
TRW Occupant Restraint Systems GmbH, 73551
Alfdorf, DE

⑦④ Vertreter:
Prinz und Kollegen, 81241 München

⑤④ Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem

DE 297 06 246 U 1

DE 297 06 246 U 1

8. April 1997

5 TRW Occupant Restraint Systems GmbH
Industriestraße 20
D-73551 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 7868 DE
St/Hc

15

Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem

20

Die Erfindung betrifft ein Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, mit einem Gehäuse für einen Gasgenerator und einem Haltering für einen Gassack.

25

Ein solches Gassack-Modul ist mittlerweile ein üblicher Bestandteil von Kraftfahrzeugen, weshalb seine Funktionsweise hier nicht näher erläutert wird. Ein Schwerpunkt bei der Weiterentwicklung der bekannten Gassack-Module besteht darin, deren Herstellung zu erleichtern oder zu verbessern, ohne daß es zu einer Verschlechterung der Eigenschaften des Gassack-Moduls kommt.

30

Nach der Aktivierung des Gasgenerators, der den Gassack aus seinem platzsparend zusammengelegten Zustand in seinen entfalteten Zustand überführt, tritt im Inneren des Gehäuses ein hoher Druck auf; außerdem ist das Gehäuse einem heißen Gasstrahl ausgesetzt. Aus diesen
35 Gründen wurde bisher davon ausgegangen, daß allein Gehäuse aus Metall in der Lage sind, den bei der Aktivierung auftretenden Belastungen widerstehen zu können. Dies gilt auch für den Haltering, mit dem der

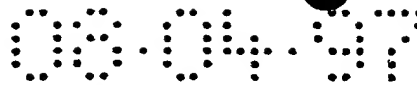


Gassack am Gehäuse befestigt wird. Bisher wurde davon ausgegangen, daß allein ein Haltering aus Metall die notwendige Festigkeit bietet, damit der Gassack während des Entfaltens mit der notwendigen Sicherheit am Gehäuse gehalten wird. Im Gegensatz dazu ist gemäß der Erfindung bei einem Gassack-Modul der eingangs genannten Art vorgesehen, daß das Gehäuse und der Haltering aus Kunststoff bestehen. Die Erfindung beruht nämlich auf der Erkenntnis, daß bereits mit Kunststoff alle Anforderungen erfüllt werden können, die an das Gehäuse und den Haltering eines Gassack-Moduls gestellt werden. Ein Gehäuse aus Kunststoff läßt sich aber sehr viel kostengünstiger als ein Gehäuse aus Metall fertigen; daher ergeben sich Kostenvorteile bei der Herstellung. Ferner kann ein Gehäuse aus Kunststoff, das beispielsweise spritzgegossen werden kann, mit sehr viel komplexeren Gestaltungen hergestellt werden als ein herkömmliches Gehäuse aus Metall, so daß ein erfindungsgemäßes Gehäuse in sehr einfacher Weise speziell an die jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Abdeckung für den Gassack vorgesehen ist, die aus Kunststoff besteht. Es kann nämlich auch bei der Abdeckung für den Gassack auf bei herkömmlichen Abdeckungen üblicherweise vorhandene Verstärkungen aus Metall verzichtet werden, ohne daß es zu Beeinträchtigungen der Festigkeit kommt.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Abdeckung mit Rastelementen versehen ist, die am Haltering eingeschnappt sind. Mit dieser Gestaltung ergibt sich eine besonders einfache Vorfixierung der Abdeckung am Haltering; auf diese Weise kann, wenn der Haltering vorher mit einem zusammengelegten Gassack versehen ist, eine vormontierte Baugruppe gebildet werden.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Abdeckung mit Positionierungselementen versehen ist, die formschlüssig in komplementäre Positionierungsteile am Gehäuse eingreifen. Der Formschluß zwischen der Abdeckung und dem Gehäuse verbessert den Sitz der Abdeckung am Gehäuse erheblich, insbesondere bei Verformungen des Gehäuses unter dem nach Aktivierung des Gasgenerators im Inneren des Gehäuses wirkenden Druck.



Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß der Haltering wenigstens einen Schnapphaken aufweist, der in einer komplementären Öffnung im Gehäuse verrastet ist. Bei dieser Gestaltung kann der Haltering mit der an ihn angebrachten
5 Abdeckung in besonders einfacher Weise am Gehäuse vorfixiert werden, bevor der Haltering und die Abdeckung mit dem Gasgenerator endgültig verschraubt wird.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorge-
10 sehen, daß das Gassack-Modul langgestreckt ist und der Haltering mit Dehnungsausgestaltungen versehen ist, die ein Aufweiten in eine Richtung quer zur Längsachse des Moduls in der Erstreckungsebene des Halterings ermöglichen. Durch diese Gestaltung wird in ähnlicher Weise wie mittels des Formschlusses zwischen der Abdeckung und dem Gehäuse
15 ermöglicht, daß der Haltering bei möglicherweise auftretenden Verformungen des Gehäuses zuverlässig an diesem befestigt bleibt und eventuellen Verformungen folgt, ohne daß dies die Funktion des Gassack-Moduls beeinträchtigen würde.

Gemäß der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, daß die Abdeckung kastenförmig mit einer vom Gehäuse abgewandten, geschlossenen Oberseite und einer dem Gehäuse zugewandten, offenen Unterseite ist und sich zwischen diesen erstreckende Seitenwände aufweist, in denen Einkerbungen gebildet sind, die von der
25 Unterseite ausgehen. Diese Einkerbungen erleichtern zum einen das Aufsetzen der Abdeckung auf den Haltering; zum anderen ermöglichen sie ebenso wie die Dehnungsausgestaltung des Halterings und der Formschluß zwischen der Abdeckung und dem Gehäuse, daß die Abdeckung eventuellen Verformungen des Gehäuses folgen kann, ohne daß die Funktion des
30 Gassack-Moduls beeinträchtigt ist.

Weitere Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

35 Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist. In diesen zeigen:



- Figur 1 eine Explosionsansicht eines erfindungsgemäßen Gassack-Moduls;

5 - Figur 2 eine perspektivische Unteransicht der Abdeckung, die bei dem erfindungsgemäßen Gassack-Modul verwendet wird;

- Figur 3 einen schematischen Längsschnitt durch das erfindungsgemäße Gassack-Modul;

10 - Figur 4 eine schematische Querschnittsansicht durch eine Variante des erfindungsgemäßen Gassack-Moduls in einer durch die Schnapphaken führenden Ebene;

15 - Figur 5 eine schematische Querschnittsansicht durch eine Variante des erfindungsgemäßen Gassack-Moduls in einer durch die Rastbolzen verlaufenden Ebene;

20 - Figur 6 eine Explosions-Unteransicht der Variante eines erfindungsgemäßen Gassack-Moduls;

- Figur 7 eine schematische Explosions-Draufsicht auf das Gassack-Modul der Figuren 4 bis 6; und

25 - Figur 8 eine perspektivische Ansicht des Halterings des Gassack-Moduls der Figuren 4 bis 7.

30 Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Gassack-Modul besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 10, in dem ein Gasgenerator 12 angeordnet ist, sowie einem Gassack 14, der mit einem Haltering 16 versehen ist, und einer Abdeckung 18.

35 Das Gehäuse 10 hat eine langgestreckte Form und ist mit einer wannenartigen Aufnahme 20 für den Gasgenerator 12 versehen. Entlang den Längsseiten des Gehäuses 10 erstreckt sich jeweils eine Widerlagerleiste 22, die mit Öffnungen 24 sowie Positionierungsausnehmungen 26 versehen ist, deren Funktion später beschrieben wird. Die Aufnahme 20 des Gehäuses 10 ist außerdem mit einer Dichtleiste 28 versehen, die

bei in die Aufnahme 20 eingelegtem Gasgenerator 12 an dessen Außen-
umfang in dichter Weise anliegt, so daß im Bereich des entsprechenden
axialen Endes des Gasgenerators eine dichte Kammer gebildet ist. Das
Gehäuse 10 weist außerdem eine Bohrung 30 für eine Fixierungsschraube
5 32 auf, die in ein Schraubenloch 34 des Gasgenerators 12 eingeschraubt
werden kann.

Der Gasgenerator 12 hat eine allgemein zylindrische Form und wird
in die Aufnahme 20 des Gehäuses 10 so eingelegt, daß das Schraubenloch
10 34 gegenüber der Bohrung 30 liegt. Anschließend kann die Fixierungs-
schraube 32 in das Schraubenloch 34 eingeschraubt werden, so daß der
Gasgenerator 12 im Gehäuse 10 fixiert und eine vormontierte Baugruppe
gebildet ist. Der in den Figuren dargestellte Gasgenerator 12 ist ein
mehrstufiger Gasgenerator, der neben dem eigentlichen Zünder 36 mit
15 einem zusätzlichen Zünder 38 versehen ist, der in einer Nut 40 im
Gehäuse 10 fixiert ist. Die bei in das Gehäuse 10 eingesetztem
Gasgenerator 12 an diesem in dichter Weise anliegende Dichtlippe 28
sorgt dafür, daß es zu keinem Leistungsverlust durch ein Strömen des
vom Gasgenerator 12 erzeugten Gases durch die Aufnahme 20 kommt.

20 Der Gassack 14 ist in seinem Inneren mit dem Haltering 16 ver-
sehen. Dieser Haltering ist durch die Einblasöffnung des Gassacks 14
hindurch in diesen eingesetzt und im Bereich der Berandung der Ein-
blasöffnung mittels Rastbolzen 42 fixiert, die in den Haltering
25 eingepreßt sind und entsprechende Öffnungen in der Berandung der
Einblasöffnung des Gassacks durchqueren. Der Haltering 16 weist
Öffnungen 43 auf, die bei am Gehäuse 10 montiertem Haltering den
Öffnungen 24 gegenüberliegen. Der Haltering 16 ist außerdem mit
Schnapphaken 44 versehen, die in komplementäre Öffnungen im Gehäuse 10
30 einrasten können. Weiterhin ist der Haltering 16 mit einem Abstützsteg
46 versehen, der sich zwischen zwei einander gegenüberliegenden
Längsseiten des Halterings 16 erstreckt und mit diesen über jeweils
einen Deformationsabschnitt 48 verbunden ist. Schließlich ist der
Haltering 16 mit einem schalenartigen Halteabschnitt 50 versehen, der
35 bei auf das Gehäuse 10 aufgesetztem Haltering 16 am Außenumfang des
Gasgenerators 12 angreift und diesen fixiert.



Die Abdeckung 18 ist kastenförmig ausgebildet und weist eine geschlossene Oberseite 52 sowie vier sich ausgehend von dieser erstreckende Seitenwände 54 bzw. 56 auf. Am freien unteren Rand der beiden Längs-Seitenwände 54 der Abdeckung 18 ist jeweils eine Rastleiste 60 vorgesehen. Jede Rastleiste 60 ist mit mehreren Einschnitten 62 versehen, die eine Erweiterung 64 aufweisen, deren Durchmesser dem Durchmesser der Rastbolzen 42 entspricht, und einen Klemmabschnitt 66, dessen Breite kleiner als der Durchmesser der Rastbolzen ist. Jede Rastleiste 60 weist im Bereich der Einschnitte 62 jeweils einen Positionierungsblock 68 auf, dessen Funktion später beschrieben wird. An jedem Ende jeder Rastleiste 60 ist in jeder Längs-Seitenwand 54 eine Einkerbung 70 vorgesehen, die sich über etwas mehr als die Hälfte der Höhe der Seitenwände erstreckt. Jede Rastleiste 60 ist außerdem mit Öffnungen 67 versehen, die bei montierter Abdeckung mit den Öffnungen 24 des Gehäuses 10 sowie den Öffnungen 43 des Halterings 16 ausgerichtet sind.

Das erfindungsgemäße Gassack-Modul wird in der folgenden Weise montiert: Zuerst wird der Gasgenerator 12 in die Aufnahme 20 des Gehäuses 10 eingelegt. Dann wird die Fixierungsschraube 32 durch die Bohrung 30 hindurch in das Schraubenloch 34 eingeschraubt, so daß der Gasgenerator 12 im Gehäuse 10 festgelegt ist.

Anschließend wird der Haltering 16 in den Gassack 14 eingelegt, und der Gassack 14 wird auf dem Haltering 16 liegend zusammengefoldet. Das zusammengefoldete Wandungspaket liegt auf dem Abstützsteg 46 auf, so daß es nicht durch den Haltering 16 hindurchsacken kann. Anschließend wird die Abdeckung 18 auf den gefalteten Gassack 14 und den Haltering 16 aufgesetzt. Aufgrund der Einkerbungen 70 können die Rastleisten 60 in einfacher Weise nach außen gezogen werden, so daß die Abdeckung so weit auf den Haltering 16 aufgesetzt werden kann, daß die Rastleisten 60 den Haltering 16 hintergreifen. Durch geringfügigen Druck auf die Rastleisten 60 zur Mitte des Halterings 16 hin werden die Einschnitte 62 auf die Rastbolzen 42 aufgedrückt, wobei der Klemmabschnitt 66 geringfügig erweitert wird, bis die Rastbolzen in der Erweiterung 64 zu liegen kommen. Die Abdeckung 18 ist dann aufgrund des Hintergreifens des Halterings 16 und des Einschnappens der Einschnitte 62 auf den Rastbolzen 42 sicher und zuverlässig an dem

Haltering 16 befestigt. Auf diese Weise ist eine vormontierte Baugruppe gebildet, die unabhängig von der aus dem Gasgenerator 12 und dem Gehäuse 10 gebildeten Baugruppe gehandhabt werden kann.

5 Anschließend wird die Baugruppe aus dem Haltering 16, dem Gassack 14 und der Abdeckung 18 auf die aus dem Gasgenerator 12 und dem Gehäuse 10 gebildete Baugruppe aufgesetzt, wobei die Schnapphaken 44 in entsprechenden Öffnungen des Gehäuses 10 einrasten. Anschließend werden beide Baugruppen miteinander verschraubt, indem Schrauben 80 in
10 die Öffnungen 43 des Halterings 16 eingeschraubt werden, wobei diese Schrauben die Öffnungen 24 des Gehäuses 10 und die Öffnungen 67 der Abdeckung 18 durchqueren; die Öffnungen 24 und 67 sind dabei mit einem größeren Durchmesser ausgebildet als die Öffnungen 43, so daß die Schrauben 80 lediglich in den Öffnungen 43 greifen. Der Gassack ist
15 dann an dem Gassack-Modul festgelegt, da er zwischen dem Haltering 16 und den Rastleisten 60 der Abdeckung 18 festgeklemmt ist. Die Abdeckung 18 ist an dem Gassack-Modul befestigt, da sie zwischen dem Haltering 16 und den Widerlagerleisten 22 des Gehäuses 10 festgeklemmt ist.

20

 Gemäß der Erfindung bestehen das Gehäuse 10, der Haltering 16 und die Abdeckung 18 aus Kunststoff. Es wurde nämlich festgestellt, daß auch mit diesem Werkstoff alle Anforderungen an ein solches Gassack-Modul erfüllt werden können. Nach Aktivierung des Gasgenerators 12
25 wird das Gehäuse 10 möglicherweise geringförmig aufgeweitet; diese Verformungen beeinträchtigen die Funktionsweise des Gassack-Moduls aber nicht. Aufgrund der formschlüssig in die Widerlagerleiste des Gehäuses 10 eingreifenden Abdeckung und des Deformationsabschnitts 48 des Halterings 16 können die anderen Bauteile des Gassack-Moduls
30 diesen Verformungen folgen, so daß die sichere Befestigung der Bauteile aneinander gewährleistet ist.

 In den Figuren 4 bis 8 ist ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer Variante dargestellt. Diese Variante unterscheidet sich
35 lediglich geringfügig von der oben dargestellten Ausführungsform, so daß auf die dortige Beschreibung weitgehend verwiesen werden kann. Unterschiede bestehen im wesentlichen in der Form der verwendeten Rastbolzen 42 sowie in der Anzahl der vorgesehenen Dichtleisten 28.

00.04.97

- 8 -

Gemäß der Variante sind Rastbolzen 42' vorgesehen, die mit einem vergrößerten Kopf versehen sind. Dieser Kopf kommt in entsprechenden Ausnehmungen 65 der Rastleiste 60 der Abdeckung zu liegen.

- 5 In der Aufnahme 20 des Gehäuses 10 sind nunmehr zwei Dichtleisten 28 vorgesehen. Auf diese Weise werden die Strömungsverluste im Inneren des Gehäuses 10 weiter minimiert.

8. April 1997

5 TRW Occupant Restraint Systems GmbH
Industriestraße 20
D-73551 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 7868 DE
St/St

Schutzansprüche

15 1. Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, mit
einem Gehäuse (10) für einen Gasgenerator (12) und einem Haltering
(16) für einen Gassack (14), dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse
(10) und der Haltering (16) aus Kunststoff bestehen.

20 2. Gassack-Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine
Abdeckung (18) für den Gassack (14) vorgesehen ist, die aus Kunststoff
besteht.

25 3. Gassack-Modul nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
Abdeckung (18) mit Rastelementen (62) versehen ist, die am Haltering
(16) eingeschnappt sind.

30 4. Gassack-Modul nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
Rastelemente (62) an einer Rastleiste (60) ausgebildet sind, die den
Haltering (16) hintergreift.

35 5. Gassack-Modul nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Haltering (16) mit Rastbolzen (42) versehen ist und daß jedes Rast-
element der Abdeckung aus einem Einschnitt (62) bestehen, der eine
Erweiterung (64) aufweist, deren Durchmesser dem Durchmesser der
Rastbolzen (42) entspricht, und einen Klemmabschnitt (66), dessen
Breite kleiner als der Durchmesser der Rastbolzen (42) ist.



6. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (18) mit Positionierungselementen (68) versehen ist, die formschlüssig in komplementäre Positionierungsteile (26) am Gehäuse (10) eingreifen.

5

7. Gassack-Modul nach Anspruch 4 und Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierungselemente aus erhabenen Positionierungsblöcken (68) bestehen, die an der Rastleiste (60) angeordnet sind, und daß die Positionierungsteile durch Positionierungsausnehmungen (26) gebildet sind, die in einer Widerlagerleiste (22) am Gehäuse (10) ausgebildet sind.

10

8. Gassack-Modul nach Anspruch 5 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Einschnitt (62) in einem Positionierungsblock (68) ausgebildet ist.

15

9. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (16) wenigstens einen Schnapphaken (44) aufweist, der in einer komplementären Öffnung im Gehäuse (10) verastet ist.

20

10. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß es langgestreckt ist und der Haltering (16) mit Dehnungsausgestaltungen (48) versehen ist, die ein Aufweiten in einer Richtung quer zur Längsachse des Moduls in der Erstreckungsebene des Halterings (16) ermöglichen.

25

11. Gassack-Modul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (16) mit mindestens einem Abstützsteg (46) versehen ist, der sich zwischen zwei einander gegenüberliegenden Längsseiten des Halterings (16) erstreckt, und daß die Dehnungsausgestaltung des Halterings (16) durch mindestens einen Deformationsabschnitt (48) gebildet ist, der zwischen einem Ende des Abstützstegs (46) und der entsprechenden Längsseite angeordnet ist.

30

35

12. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (18) kastenförmig mit einer vom Gehäuse (10) abgewandten, geschlossenen Oberseite (52) und einer dem Gehäuse zugewandten, offenen Unterseite ist und sich zwischen diesen erstreckende Seitenwände (54, 56) aufweist, in denen Einkerbungen (70) gebildet ist, die von der Unterseite ausgehen.

13. Gassack-Modul nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß jede Einkerbung (70) sich über mehr als die Hälfte der Höhe der Abdeckung (18) erstreckt.

14. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gassack (14) vorgesehen ist, in dessen Inneren der Haltering (16) angeordnet ist.

15. Gassack-Modul nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Gassacks (14) zwischen dem Haltering (16) und der Abdeckung (18) festgelegt ist.

16. Gassack-Modul nach Anspruch 5 und einem der Ansprüche 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (16) im Bereich der Berandung der Einblasöffnung angeordnet ist und die Rastbolzen (42) in Öffnungen in der Berandung der Einblasöffnung eingreifen.

17. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (16) mit einem schalenartigen Halteabschnitt (50) für einen Gasgenerator (12) versehen ist.

18. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10), die Abdeckung (18) und der Haltering (16) mit Öffnungen (24, 43, 67) für Schrauben (80) versehen sind, die den Haltering (16) mit dem Gehäuse (10) verspannen und dadurch die Abdeckung (18) und den Gassack (12) zwischen Gehäuse (10) und Haltering (16) einspannen.

19. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltering (16) und die Gassack-Abdeckung (18) eine vormontierte Baugruppe bilden.

20. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Gehäuses ein Gasgenerator (12) angeordnet ist, der mit einem Schraubenloch (34) versehen ist, und daß das Gehäuse (10) mit einer Bohrung (30) für eine Fixierungsschraube (32) versehen ist, mit der der Gasgenerator (12) am Gehäuse (10) festgelegt ist, so daß das Gehäuse (10) und der Gasgenerator (12) eine vormontierte Baugruppe bilden.

21. Gassack-Modul nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) einen an die Form des Gasgenerators (12) angepaßten Boden (20) aufweist, der mit mindestens einer Dichtlippe (28) versehen ist, die an der Außenwandung des Gasgenerators (12) anliegt.

2008-09

1/8

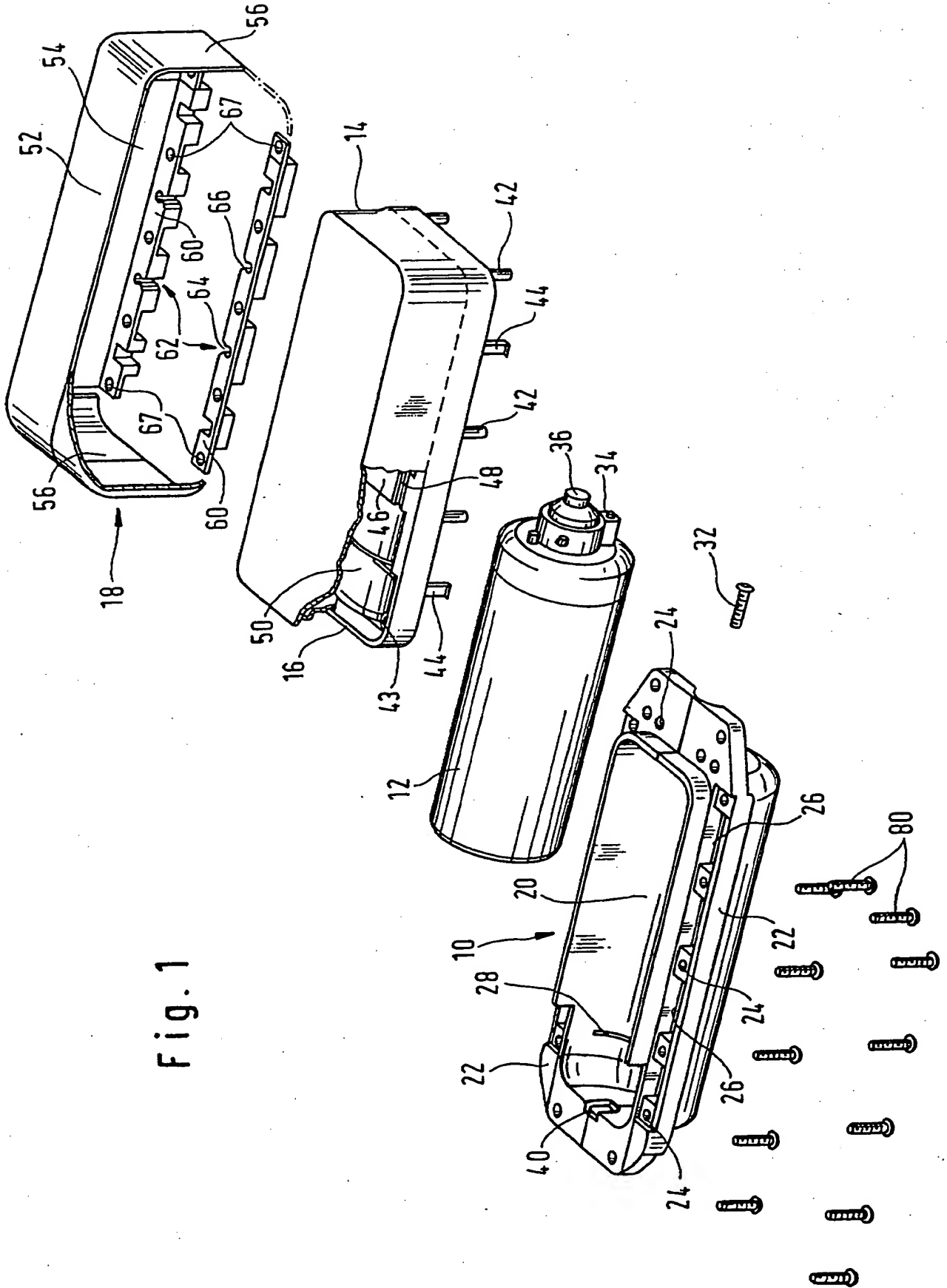


Fig. 1

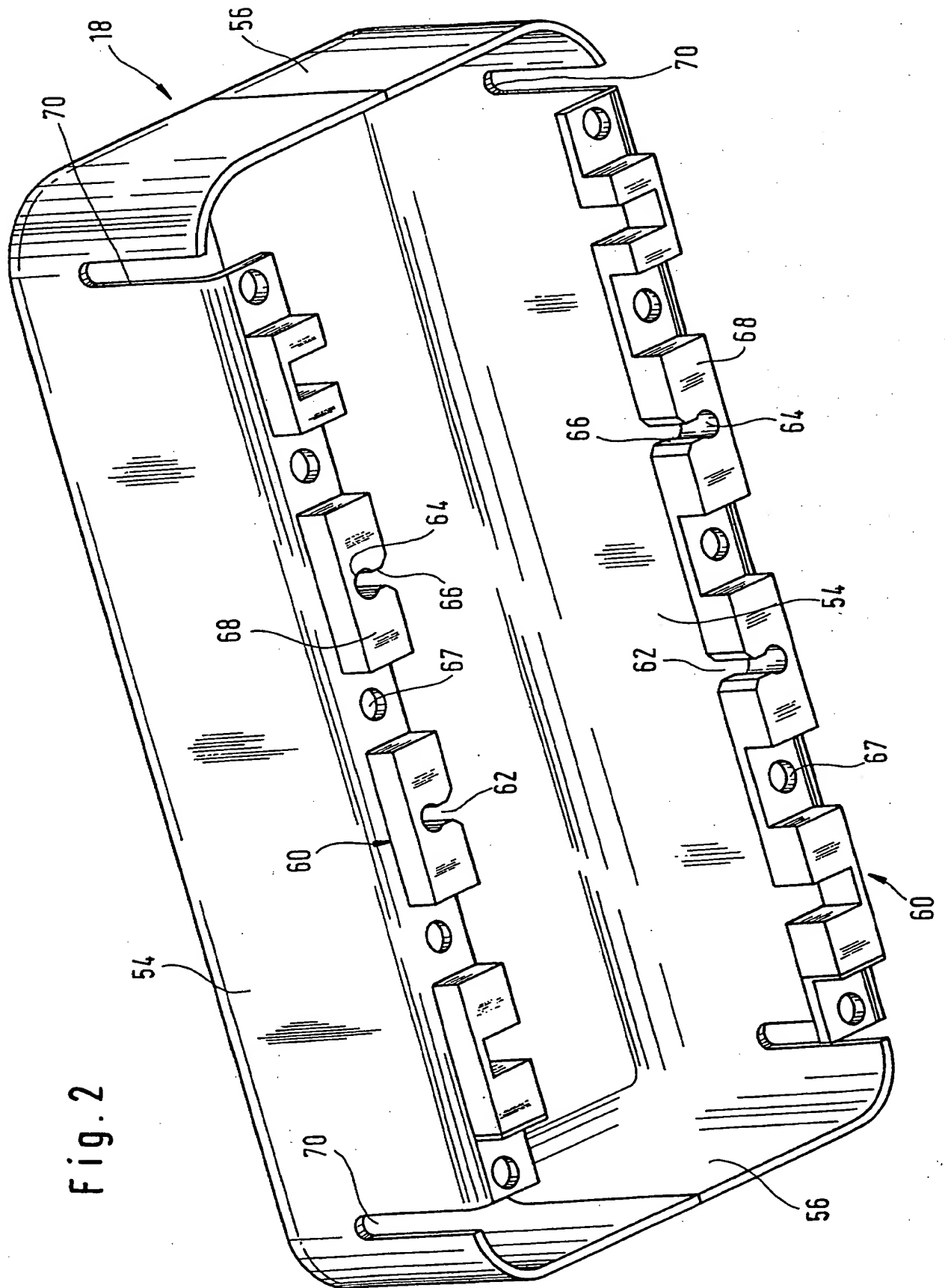
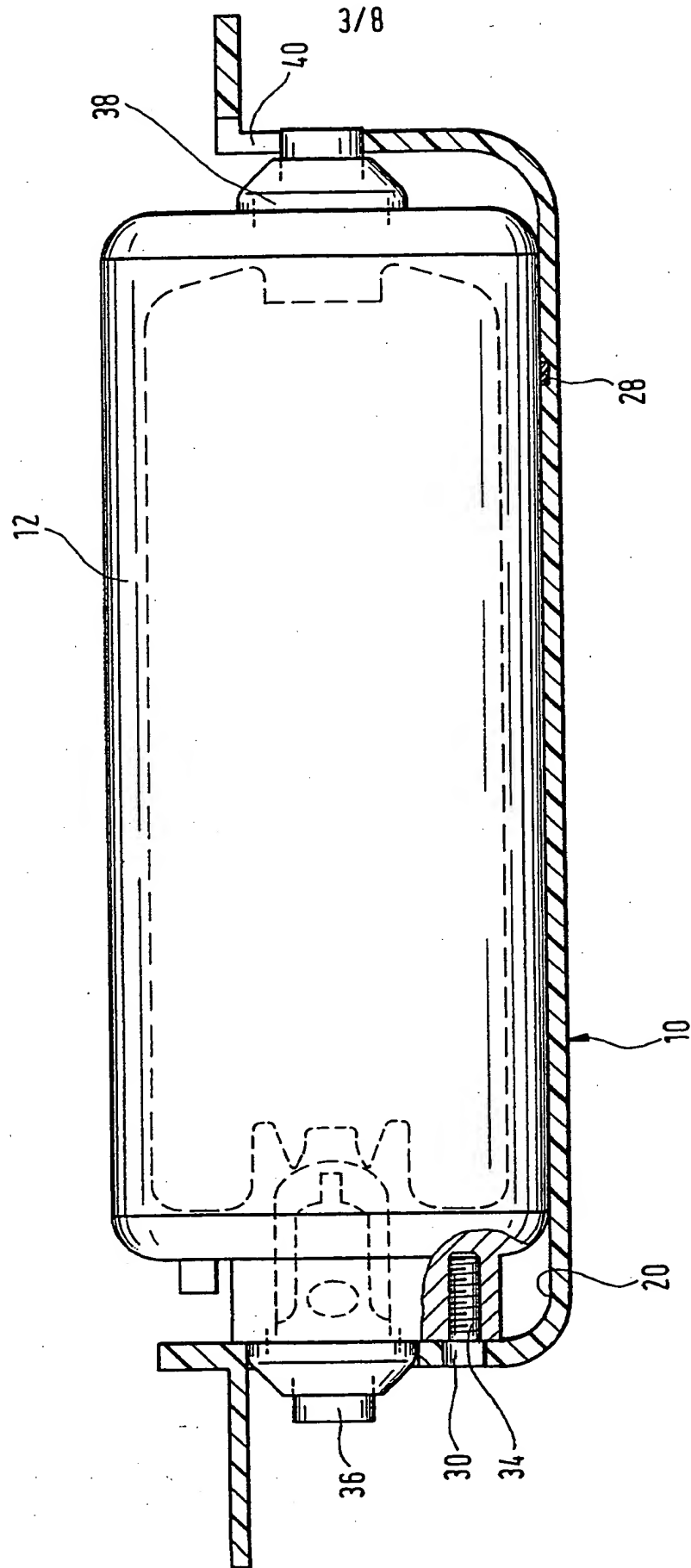


Fig. 2

Fig. 3



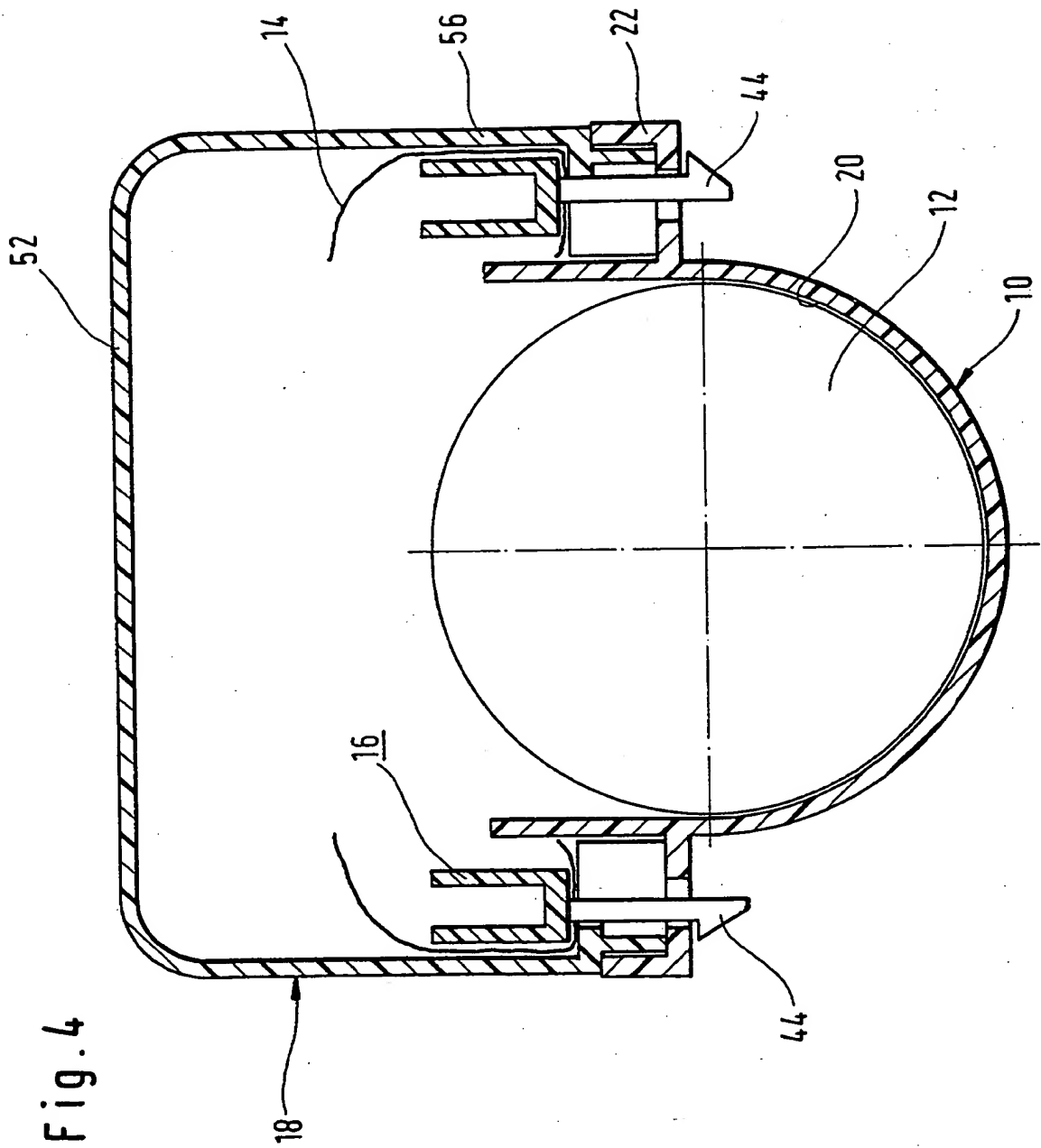


Fig. 4

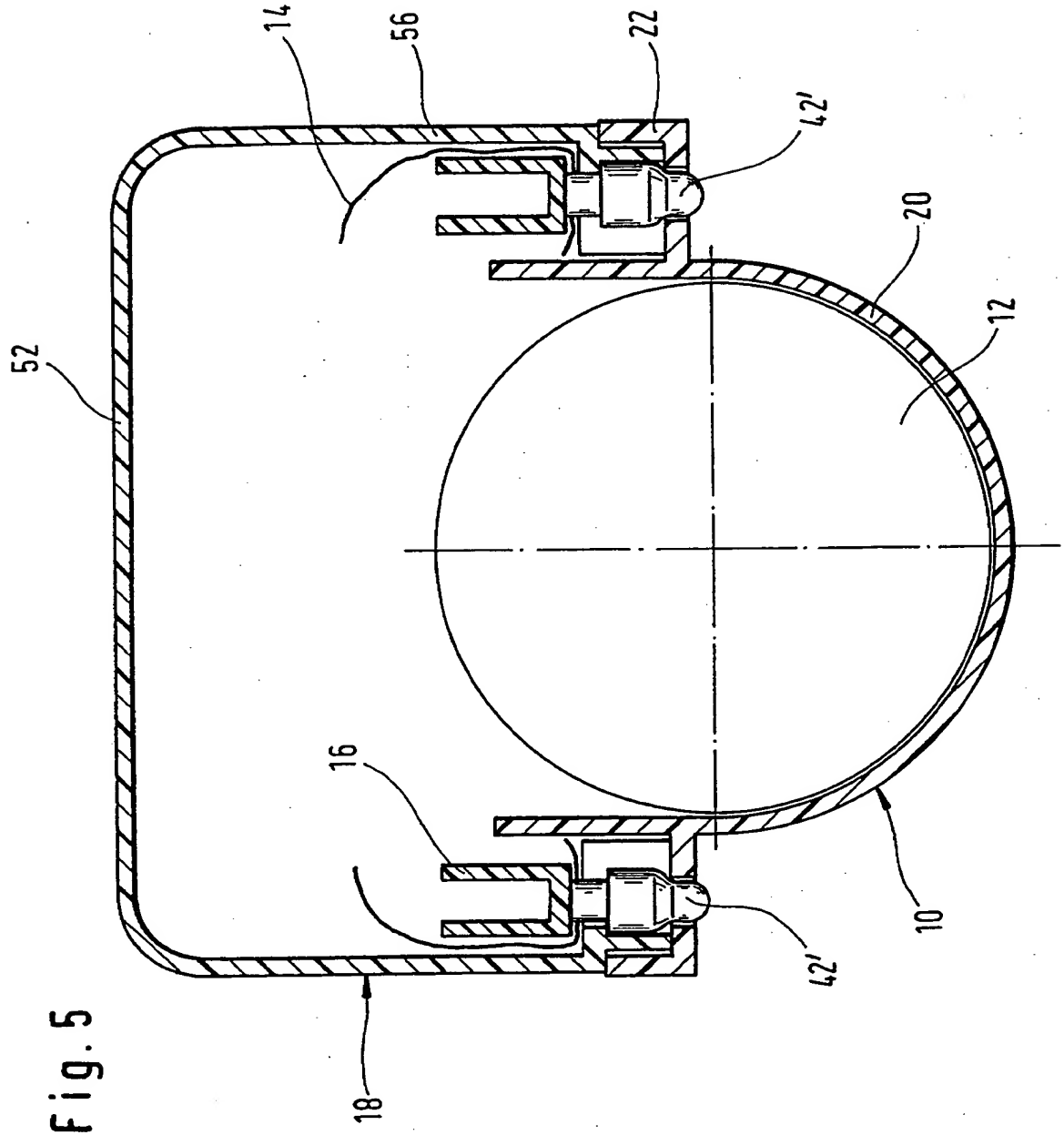
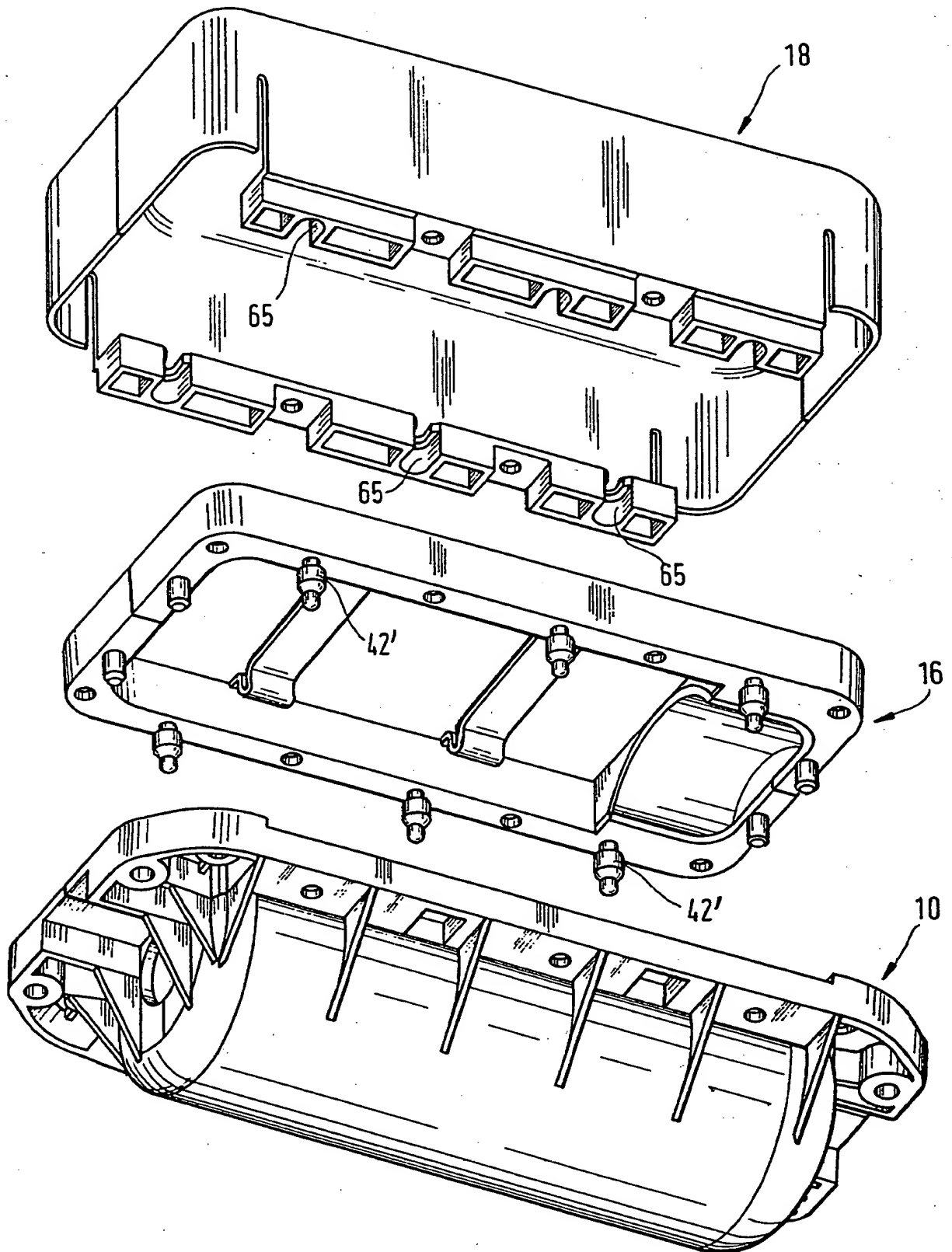


Fig. 5

25.08.97

6/8

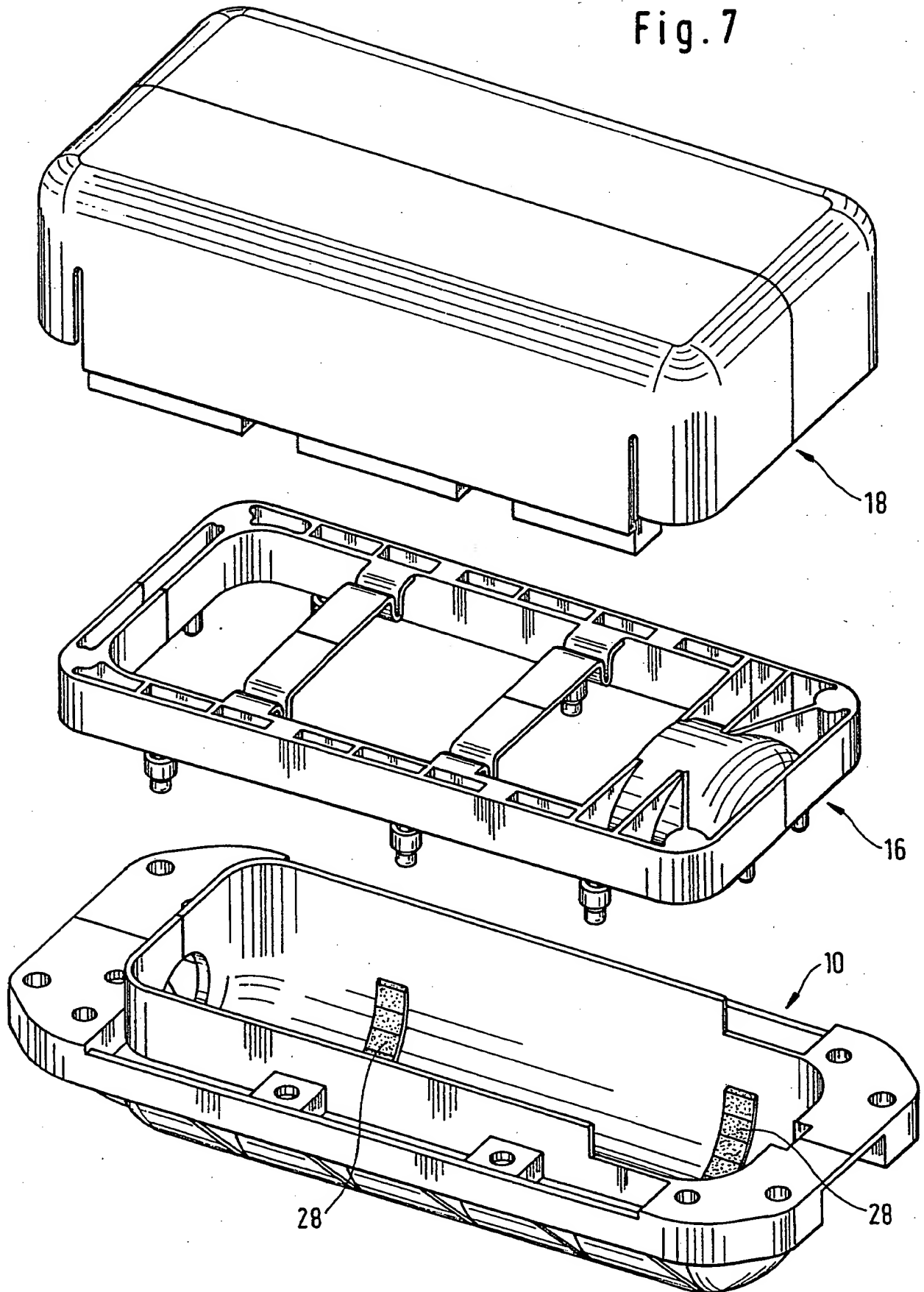
Fig. 6



2005-97

7/8

Fig. 7



2008-97

8/8

Fig. 8

